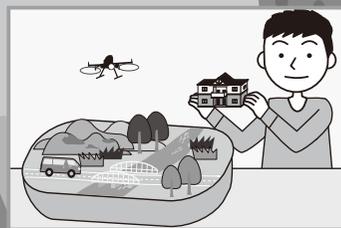


大規模システムを実機なしでも実時間で再現する

分散シミュレーション環境

箱庭



第3回 箱庭を活用したデジタルツイン

國井 雄介



写真1 箱庭ブリッジを用いた通信の実験(次回解説)

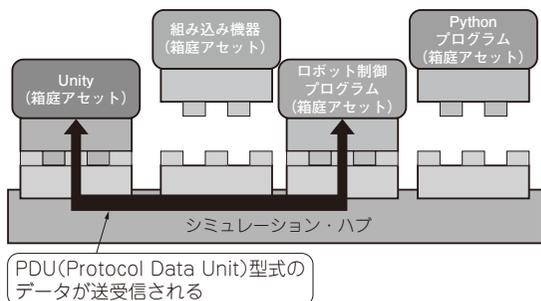


図1 箱庭はシミュレーション・ハブ

今回は、箱庭をデジタルツイン環境のプラットフォームとして活用する場合のアーキテクチャについて解説します。箱庭は写真1のようにラズベリー・パイ(Ubuntu)とPC(Windows)を使って、手軽にデジタルツイン・プラットフォームを構築することができます。

おさらい… 箱庭はシミュレーション・ハブ

箱庭はオープンソースの仮想シミュレーション環境です。一般的にシミュレータは単体で利用されますが、箱庭はシミュレータ同士を結合するシミュレーション・ハブとして機能し、異なる要素(Pythonプログラム、ゲーム・エンジン、組み込み機器など)の組み合わせによるシミュレーションを可能にします(図1)。オープンソースで公開され、TOPPERSプロジェクトの箱庭ワーキンググループ(WG)を中心に開発が進められています。

デジタルツインとは

● 現実世界をデジタル空間に再現

現状では、シミュレーションで正常に動作しても、現実世界では予期しないエラーが発生することがあります。また、現実世界での試験は高額な費用や危険を伴う場合があります。

デジタルツインは、物理的なオブジェクトやシステムをデジタル上にリアルタイムで再現する技術です。これは、現実世界のデジタル・コピーを作成することで、さまざまなシミュレーションや高度な予測分析が可能となります。

● デジタルツインを活用した工場例

デジタルツインの例として工場での活用がありません。

▶ 工場内トラブル発生時にオペレータへ通知

例えば、図2のように工場内のラックで荷崩れなどのトラブルが発生した場合、現場をリアルタイムでセンシングしているデータからトラブルを検知し、オペレータに通知できます。

これだけであれば現在の技術でも実現できますが、デジタルツイン技術を活用することで、バーチャル側でトラブルの状況を再現するため、オペレータはセンサの数値だけでなく、トラブルを視覚的に確認できます。これにより、迅速な対応が可能となり、工場の稼働効率が向上します。また、トラブルの再現ができるため、再発防止の検討に役立てることができます。

▶ ロボットの工場内移動経路の最適化

工場内で無人搬送車を利用して荷物や材料を自動で運搬する場合、デジタルツイン技術を活用することで、工場内の最新状況データを基に最適な経路を設定できます。例えば、工場の通路に予定外の荷物があ